

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11082409  
 PUBLICATION DATE : 26-03-99

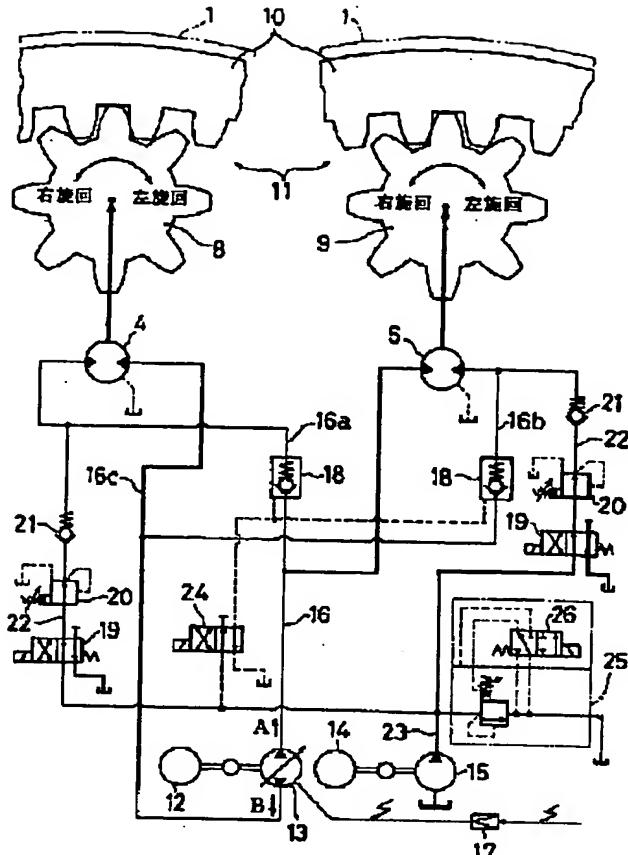
APPLICATION DATE : 05-09-97  
 APPLICATION NUMBER : 09241137

APPLICANT : UCHIDA YUATSU KIKI KOGYO KK;

INVENTOR : AKIYAMA HIROSHI;

INT.CL. : F15B 11/00 E02F 9/12 F15B 11/16

TITLE : ROTATION TRANSMISSION DEVICE  
 TRANSMITTING ROTATION OF A  
 PLURALITY OF HYDRAULIC MOTORS  
 TO SWING BODY THROUGH GEAR  
 DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device suitable for starting, without any shock, a swing table to be rotated by a plurality of hydraulic motors through a gear device.

**SOLUTION:** A rotation transmission device is structured so that a plurality of hydraulic motors 4 and 5 are connected to a swing table 1 through a gear device 11, and each hydraulic motor rotates the swing table in cooperation with each other. In this case, a braking means to brake the swing table unrotatably is provided, the hydraulic motors are connected in parallel with each other to a closed hydraulic circuit 16 in which a reversible delivery type variable displacement hydraulic pump 13 of which delivery amount and delivery direction are changed by electric signals are installed, and a pilot check valve 18 to stop a flow from each hydraulic motor to the hydraulic pumps is installed in a flow-in side circuit 16a of one hydraulic motor and a flow-out side circuit 16b of the other hydraulic motor. A delivery circuit 23 of an auxiliary pump 15 is connected through a preloaded circuit 22 provided with an opening and closing valve 19, a pressure reducing valve 20, and a check valve 12 to the flow-in and flow-out circuits between each hydraulic motor and each pilot check valve.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-82409

(43)公開日 平成11年(1999)3月26日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 15 B 11/00  
E 02 F 9/12  
F 15 B 11/16

識別記号

F I  
F 15 B 11/00  
E 02 F 9/12  
F 15 B 11/16

U  
Z  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-241137

(22)出願日 平成9年(1997)9月5日

(71)出願人 591005693

内田油圧機器工業株式会社  
東京都板橋区大和町18番地

(72)発明者 秋山 寛志

茨城県土浦市東中貫町5-1 内田油圧機  
器工業株式会社土浦事業所内

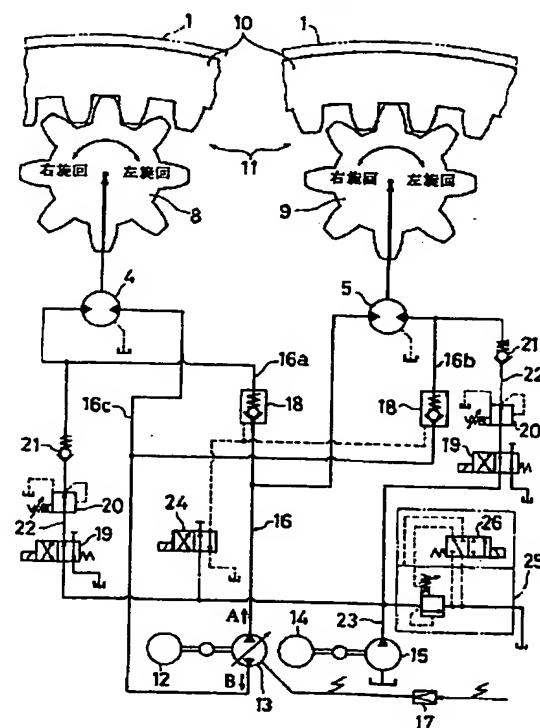
(74)代理人 弁理士 北村 欣一 (外3名)

(54)【発明の名称】歯車装置を介して複数台の油圧モータの回転を旋回体に伝達する回転伝達装置

(57)【要約】

【課題】複数台の油圧モータにより歯車装置を介して旋回される旋回体をショックレスで起動するに適した装置を提供すること

【解決手段】1つの旋回体1に複数台の油圧モータ4、5を歯車装置11を介して連結し、各油圧モータが共同して旋回体を旋回する回転伝達装置に於いて、旋回体を旋回不能に制動する制動手段3を設け、各油圧モータを電気信号により吐出量及び吐出方向が変更される可逆吐出型の可変容量油圧ポンプ13を設けた閉油圧回路16に並列に接続し、1の油圧モータの流入側回路16aと他の油圧モータの流出側回路16bに、各油圧モータから該油圧ポンプへの流れを阻止するバイロットチェック弁18を設け、各油圧モータと各バイロットチェック弁の間の流入側回路及び流出側回路に、開閉弁19と減圧弁20及びチェック弁21を備えた予圧回路22を介して補助ポンプ15の吐出回路23を接続した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】1つの旋回体に複数台の油圧モータを歯車装置を介して連結し、各油圧モータが共同して該旋回体を旋回する回転伝達装置に於いて、該旋回体を旋回不能に制動するメカニカルブレーキ等の制動手段を設け、各油圧モータを電気信号により吐出量及び吐出方向が変更される可逆吐出型の可変容量油圧ポンプを設けた閉油圧回路に並列に接続し、該旋回体が一方向へ旋回するときの1の油圧モータの流入側回路と他の油圧モータの流出側回路に、各油圧モータから該油圧ポンプへの流れを阻止するパイロットチェック弁を設け、各油圧モータと各パイロットチェック弁との間の流入側回路及び流出側回路に、開閉弁と減圧弁及びチェック弁を備えた予圧回路を介して補助ポンプの吐出回路を接続したことを特徴とする歯車装置を介して複数台の油圧モータの回転を旋回体に伝達する回転伝達装置。

【請求項2】上記減圧弁は上記補助ポンプの吐出流体を上記旋回体を起動する圧力よりも低い圧力に制御することを特徴とする請求項1に記載の歯車装置を介して複数台の油圧モータの回転を旋回体に伝達する回転伝達装置。

【請求項3】上記補助ポンプの吐出回路の圧力を高低2段に制御する圧力制御装置を設け、該吐出回路に開閉弁を介して上記パイロットチェック弁を接続し、高圧設定の該回路圧により該パイロットチェック弁を開弁することを特徴とする請求項1に記載の歯車装置を介して複数台の油圧モータの回転を旋回体に伝達する回転伝達装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数台の油圧モータの回転を歯車装置を介して旋回体に伝達する回転伝達装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えば図1に示すような大型の旋回テーブルなどの重量のある1つの旋回体aを、複数台の油圧モータb、bにより減速の歯車装置cを介して旋回させることが行われている。該旋回体が建設機械や荷役機械のブームのように不用意に動くと危険を伴うものを旋回するときは、油圧モータで旋回されないとき、安全のためにメカニカルブレーキdにより不動に固定される。このような旋回体を持つ機械では、モータがポンプ作用をするときポンプにモータの作用を行わせて動力を吸収し、正逆旋回をスムーズに行えるように、油圧回路には閉油圧回路が使用される。油圧モータの出力軸には、歯車装置cを構成する歯車eが取り付けられ、該歯車eは旋回体に設けた或いは図示のように旋回体の周囲に固定した環状の内歯歯車fに噛み合って油圧モータの回転を伝達し、重量のある旋回体では歯車装置の歯数比を減速比に設定して旋回体を減速旋回する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】メカニカルブレーキにより制動されて該旋回体が停止状態にあるとき、図2に示したように歯車装置cの互いに噛み合う歯車e、f間に隙間gすなわち機械的ガタを生じ、油圧モータbを回転して旋回体aを起動するとき、この隙間が閉じられてから旋回体に起動力が伝達される。そのため、油圧モータを制御して起動してもこの機械系のガタのために応答遅れがあり、ブーム等の旋回体とその系にショックが発生する。

【0004】本発明は、複数台の油圧モータにより歯車装置を介して旋回される旋回体をショックレスで起動するに適した装置を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、1つの旋回体に複数台の油圧モータを歯車装置を介して連結し、各油圧モータが共同して該旋回体を旋回する回転伝達装置に於いて、該旋回体を旋回不能に制動するメカニカルブレーキ等の制動手段を設け、各油圧モータを電気信号により吐出量及び吐出方向が変更される可逆吐出型の可変容量油圧ポンプを設けた閉油圧回路に並列に接続し、該旋回体が一方向へ旋回するときの1の油圧モータの流入側回路と他の油圧モータの流出側回路に、各油圧モータから該油圧ポンプへの流れを阻止するパイロットチェック弁を設け、各油圧モータと各パイロットチェック弁との間の流入側回路及び流出側回路に、開閉弁と減圧弁及びチェック弁を備えた予圧回路を介して補助ポンプの吐出回路を接続することにより、上記の目的を達成するようにした。該減圧弁は該補助ポンプからの吐出流体を該旋回体を起動する圧力よりも低い圧力に制御し、更には、該補助ポンプの吐出回路にその回路圧を高低2段に制御する圧力制御装置を設け、該吐出回路に開閉弁を介して該パイロットチェック弁を接続し、高圧設定の該回路圧により該パイロットチェック弁を開弁することにより、上記の目的はより適切に達成される。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基づき説明すると、図3に於いて符号1は旋回軸2を中心にして左右に旋回する重量のある旋回体を示し、該旋回体1には荷役機械のブームのような旋回作動部材が搭載される。該旋回軸2には、油圧シリング等により作動されるメカニカルブレーキの制動手段3が作用し、旋回体2が停止状態に維持される。該旋回体1にはこれを共同して旋回駆動する第1と第2の2台の油圧モータ4、5を取り付固定し、各油圧モータと旋回体1は、各油圧モータの出力軸6、7に取り付けた歯車8、9と、これら歯車が噛み合う該旋回体1の周囲に固定して設けられた環状の内歯歯車10とで構成された減速型の歯車装置11により連結され、各油圧モータの回転が減速して旋回体1に

伝達されるようにした。

【0007】各油圧モータ4、5は公知のもので、図4に示したように、原動機12により駆動される可逆叶出型斜板ポンプ等の公知の可逆可変容量油圧ポンプ13を有する閉油圧回路16からなる駆動回路に並列に接続され、該ポンプ13が閉油圧回路16のA方向へ吐出するときは各油圧モータ4、5が右回転し、B方向へ吐出するときは左回転するようにした。そして油圧モータが右回転するときは、歯車装置11の内歯歯車10が固定されているため、旋回体1は各油圧モータと共に旋回軸2を中心へ左旋回し、モータの左回転時は旋回体1は右旋回する。該油圧ポンプ13は例えば斜板の傾転角度を調整することにより吐出方向及び吐出量を制御する公知の制御装置を備えており、その制御装置はアンプ17からの電気信号により指示されて作動する。尚、閉油圧回路16にはブレーキ弁や補充回路等が設けられるが、本発明の説明に必要な機器のみを記載した。

【0008】符号18、18はパイロットチェック弁で、該旋回体1が一方向例えれば右方向へ旋回するときの一方の油圧モータ4への流入側回路16aと他方の油圧モータ5からの流出側回路16bとに夫々設けられ、各油圧モータ4、5から該油圧ポンプ13への流れを阻止できるようにした。各パイロットチェック弁18と該流入側回路16a及び流出側回路16bの間には、開閉弁19、減圧弁20及びチェック弁21を備えた予圧回路22を介して原動機14で駆動される補助ポンプ15の吐出回路23を接続し、該パイロットチェック弁18の開弁のためのパイロット圧を該吐出回路23から開閉弁24を介して導いた。25は開閉弁26の開閉により吐出回路23の圧力を高低2段に制御する圧力制御装置である。該減圧弁20は、吐出回路23の圧力を該旋回体1の起動に必要な圧力以下の圧力に制御する。

【0009】該旋回体1を油圧モータ4、5で旋回起動する場合、油圧モータ4、5で回転される歯車8、9と内歯歯車10との間に隙間が存在し、そのため前記したような応答遅れとショックを生じる不都合があるが、本発明のものでは、その起動に際して次の如く作動してその不都合を解消できる。該旋回体1を右旋回させる場合、制動手段3が旋回軸2を制動しているうちに開閉弁26をONに操作し、該吐出回路23の圧力を高圧設定とする。これにより吐出回路23の圧力制御された流体は、予圧回路22の減圧弁20により旋回体1を旋回させない程度の圧力に制御されて油圧モータ4の流入側回路16a及び油圧モータ5の流出側回路16bに流入する。これら流入側回路16a及び流出側回路16bはパイロットチェック弁18で油圧ポンプ13の方向には閉じられているので、各油圧モータ4、5の歯車8、9は旋回体1を互いに逆方向へ旋回させるような方向に回転し、この回転で内歯歯車10は歯車8、9で挟み付けられる。この段階で制動手段3を解除し続いてアンプ17

から該ポンプ13に例えばB方向へ吐出する指令を与える、管路16b、16cが昇圧後開閉弁19、19及び24をONにすると、各予圧回路22が閉じられると共に各パイロットチェック弁18が吐出回路23からの圧力を開くと、各歯車8、9は右旋回方向へ回転し、これにより旋回体1は旋回体の右旋回方向へ旋回するが、各歯車8、9は内歯歯車10を旋回方向の前後から挟み付けていた状態から回転を開始し、その一方の油圧モータ5の歯車9は内歯歯車10に接触して回転方向の機械的ガタがないのでポンプ13の吐出量の増加と共に該油圧モータ5自体と旋回体1を加速させ、ショックレスの起動が行える。もう一方の油圧モータ4の歯車8の回転前方の内歯歯車10との間には隙間が生じているが、この隙間は旋回体1の起動後直ちに歯車8の回転が一時的に増大することにより解消され、この解消時は旋回体1が起動されているのでショックがなく、その解消後は該油圧モータ1の回転が加わって旋回体1の加速トルクが増加する。旋回体1を左旋回起動させるときは、油圧ポンプ13からA方向へ吐出させる以外は上記と同様の作動で行なわれる。

【0010】該旋回体1が傾斜状態にあってブレーキ解放時に自重で旋回を生じてしまう状態のときでも、内歯歯車10を各油圧モータ4、5の歯車8、9で挟み付けているので、カウンタ力が応答遅れなく発生し、起動に伴うショックを防止できる。

【0011】該油圧モータは3台以上であってもよく、この場合は閉油圧回路16に並列に各油圧モータを接続し、各油圧モータをその流入側回路にパイロットチェック弁18を設けたものと、その流出側回路にパイロットチェック弁18を設けたものの2群に分け、各油圧モータと各パイロットチェック弁の間の流入側回路及び流出側回路に、補助ポンプ15へ開閉弁19と減圧弁20及びチェック弁21を備えた予圧回路22を介して接続すれば、ショックレスで旋回体1を起動できる。また、歯車装置11の形式は、複数の油圧モータにより回転される複数の歯車が、旋回体1に連結された1個の歯車に噛み合って回転伝達する形式であればよい。尚、制動手段3により旋回体1が制動停止中は、圧力制御装置25の開閉弁26は低圧設定に切り替わり、補助ポンプ15の吐出流体を低圧でタンクへ放出して原動機14の消費エネルギーが削減されるようにした。

【0012】

【発明の効果】以上のように本発明によるときは、旋回体を旋回する複数台の油圧モータを閉油圧回路に並列に接続し、1の油圧モータの流入側回路と他の油圧モータの流出側回路にパイロットチェック弁を設けると共にこれらの回路の各油圧モータと該パイロットチェック弁の間に開閉弁と減圧弁及びチェック弁を備えた予圧回路を介して補助ポンプに接続したので、該旋回体の旋回起動に先立ち各油圧モータが互いに逆転して歯車装置の歯先

の前後の隙間を解消し、その制動を解除しての起動の際の旋回体のショックを防止でき、旋回体の旋回に寄与する起動トルクは徐々に増加するのでスムーズな加速感が得られ、歯車装置が前後に隙間なく噛み合っているから旋回体の自走に対してもカウンタ力が応答遅れなく発生し、自走を防止できる等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の旋回体の回転伝達装置の断面図

【図2】図1の歯車装置の要部の拡大図

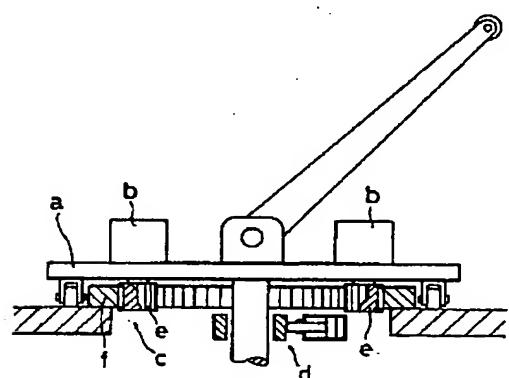
【図3】本発明の回転伝達装置の実施の形態を示す平面図

【図4】図3の装置の説明図

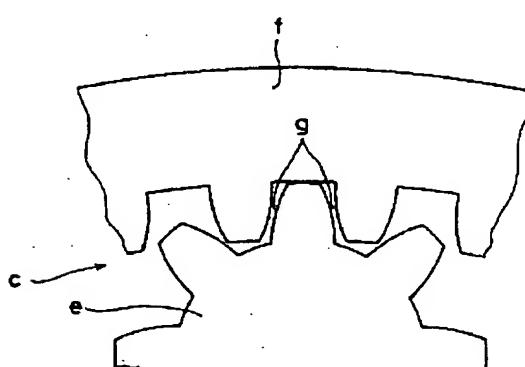
【符号の説明】

1 旋回体、2 旋回軸、3 制動手段、4・5 油圧モータ、8・9 歯車、10 内歯歯車、11 歯車装置、12 原動機、13 可逆可変容量油圧ポンプ、15 補助ポンプ、16 閉油圧回路、16a 流入側回路、16b 流出側回路、17 アンプ、18 パイロットチェック弁、19 開閉弁、20 減圧弁、21 チェック弁、22 予圧回路、23 吐出回路、24 開閉弁、25 圧力制御装置、26 開閉弁、

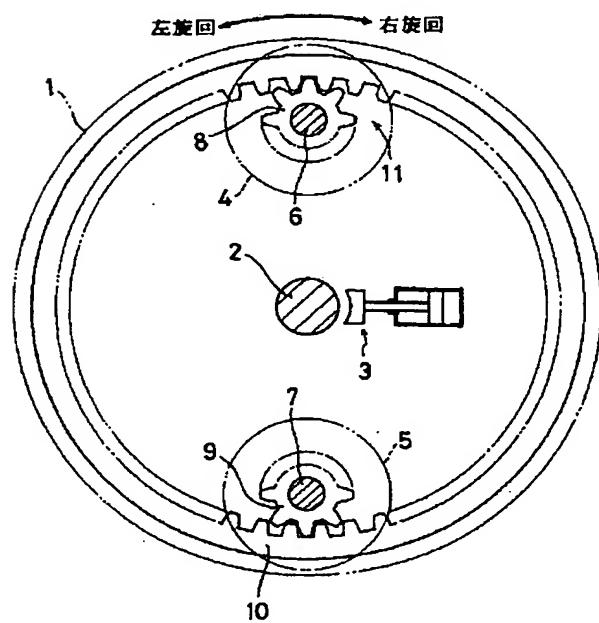
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

